

REPUBLIQUE DU NIGER
Fraternité – Travail – Progrès



MINISTRE DE L'AGRICULTURE

Techniques de production des cultures irriguées (tomate)



Ce document est la propriété du Ministère de l'Agriculture appuyé par la Coopération Allemande. L'utilisation commerciale de ce document est strictement interdite.

Avant- propos

Conscient de la valeur du potentiel de la petite irrigation en tant que vecteur du développement du secteur économique rural, l'Etat nigérien a mis en place des politiques qui ont favorisé l'émergence des initiatives prometteuses de prestations de services privés (services conseils, approvisionnement en intrants, fabrication et réparation des pompes, crédit) à côté de celle jouée par les structures étatiques mises en place. La priorisation du développement de toutes les formes d'irrigation est aujourd'hui considérée comme un moyen pour accroître la résilience des producteurs agricoles ruraux et renforcer la stabilité économique locale et nationale, malgré la faiblesse observée des résultats en termes d'appropriation des technologies et d'autonomisation des producteurs.

Ainsi pour asseoir une base durable au sous-secteur de la petite irrigation, le Ministère de l'Agriculture (MAG), a décidé d'élaborer une stratégie spécifique dénommée « Stratégie de la Petite Irrigation au Niger » (SPIN). Cette stratégie fédératrice des interventions en milieu rural adoptée en avril 2012 marque une volonté politique forte pour un changement durable des interventions dans le secteur agricole.

La mise en œuvre de la SPIN est appuyée par le Programme de la promotion de l'agriculture productive (PromAP). Ce programme de la coopération bilatérale nigéro-allemande vise à ce que la contribution de l'agriculture nigérienne à la croissance économique et à la sécurité alimentaire soit durablement améliorée.

Conformément aux orientations de la SPIN, le PromAP a appuyé le Ministère de l'Agriculture à développer une démarche stratégique de la formation des prestataires de service étatiques et privés sur la base des analyses de besoins des acteurs dans le cadre de la petite irrigation à tous les niveaux. Ce « Plan Stratégique de Renforcement des compétences des Acteurs de la Petite Irrigation » (PSRA-PI) prévoit l'élaboration de curricula et modules de formation officiellement reconnus. Il vise l'amélioration de la performance des acteurs de formation en petite irrigation afin de délivrer des formations de qualité. Avec en plus le développement de standards professionnels et de critères de qualité pour les prestataires, il est envisagé d'établir une offre de qualité en prestations aux producteurs/productrices dans le domaine de la petite irrigation.

Le présent document s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre du PSRCA-PI. A participé à la rédaction/édition :

ADAMOU Issa
Université de Tillabery
Cel : 96 40 56 81
Email : adamou99is@yahoo.fr

Sommaire

LISTE DES TABLEAUX..... 4

LISTE DES FIGURES..... 4

1.GENERALITES 6

1.1 Importance économique..... 6

1.2 Variétés de tomate cultivées au Niger 6

1.3 Critères de choix d'une variété 8

1.4 Conditions favorables à la culture de la tomate..... 10

 1.4.1 Conditions climatiques.....10

 1.4.2 Caractéristiques du sol.....10

 1.4.3 Besoins en eau.....10

2.CONDUITE DE LA PEPINIERE..... 11

2.1. Calendrier 11

2.2. Types de pépinières..... 11

 2.2.1. Pépinière en sol.....11

 2.2.2. Pépinière hors sol.....11

2.3. Installation de la pépinière..... 12

2.4. La planche-pépinière 12

 2.4.1. Nettoyage12

 2.4.2. Parcelleire.....12

 2.4.3. Fumure de fond12

 2.4.4. Pré-irrigation.....12

2.5. Semis 12

 2.5.1. Semis en lignes12

2.6. Entretien de la pépinière..... 13

 2.6.1. Arrosages13

 2.6.2. Sarclo-binage.....13

 2.6.3. Fumure d'entretien13

 2.6.4. Protection phytosanitaire.....13

3.CONDUITE DE LA CULTURE 16

3.1. Calendrier 16

3.2. Confection des planches 17

 3.2.1. Parcelleire.....17

 3.2.2. Fumure de fond17

3.3. Pré-irrigation 18

3.4.	Repiquage.....	18
3.5.	Arrosages	18
3.6.	Sarclo-binage	20
3.7.	Remplacement des manquants	20
3.8.	Buttage	20
3.9.	Tuteurage.....	20
3.10.	Fumure d’entretien.....	21
3.11.	Taille	22
3.12.	Paillage.....	22
3.13.	Contrôle phytosanitaire.....	23
3.14.	Recolte	27
3.15.	Conservation.....	27
4.	PRODUCTION LOCALE DE SEMENCES DE TOMATE	28
4.1.	Choix du porte-graines.....	29
4.2.	Extraction de la pulpe et des graines	30
4.3.	Fermentation de la pulpe	30
4.4.	Collecte des graines	31
4.5.	Séchage des graines	31
4.6.	Conservation des graines.....	31
	REFERENCESBIBLIOGRAPHIQUES	32

Liste des tableaux

TABLEAU 1 : VARIETES AMELIOREES PAR LE CENTRE SAHELIEEN DE L'ICRISAT	7
TABLEAU 2 : ENNEMIS DES PLANTS EN PEPINIERE	13
TABLEAU 3 : MALADIES DES PLANTS EN PEPINIERE	15
TABLEAU 4 : CALENDRIER CULTURAL DE LA TOMATE	16
TABLEAU 5 : ENNEMIS DE LA TOMATE RENCONTRES AU COURS DE LA PERIODE CULTURALE	23
TABLEAU 6 : MALADIES RENCONTREES SUR LA TOMATE AU COURS DE LA PERIODE DE CULTURE	25

Liste des figures

FIGURE 1 : GRAPPES DE FRUITS DE TOMATE	6
FIGURE 2 : VARIETES (ROMA) (ORIGINE LYBIE) (LOCALE MARADI)	7
FIGURE 3 : DIVERSITE DE VARIETES HYBRIDES ; HYBRIDE BIG RED F1 ...	7
FIGURE 4 : HYBRIDE DE ZONE TEMPEREE, VENDU AU NIGER	8
FIGURE 5 : DIVERSITE DES FORMES, TAILLES ET COULEURS DES TOMATES	9
FIGURE 6 : DIFFERENTES PERIODES DE PRODUCTION DE LA POMME DE TERRE DANS LES REGIONS AU SUD DU NIGER ET LEURS CARACTERISTIQUES.	10
FIGURE 7 : PEPINIERE DE TOMATE EN SOL	11
FIGURE 8 : PLANTS DE TOMATE PRODUITS EN ALVEOLES	11
FIGURE 9 : SILLONS OU LIGNES DESTINES A RECEVOIR LES GRAINES.....	13
FIGURE 10 : PLANCHE DE PEPINIERE PROTEGEE A L'AIDE D'UNE MOUSTIQUAIRE OU DE LA PAILLE	15
FIGURE 11 : ESPACEMENTS ENTRE LES LIGNES ET LES PLANTS.....	17
FIGURE 12 : APPORT DE FUMURE ORGANIQUE	18
FIGURE 13 : REPIQUAGE D'UN PLANT DE TOMATE AVEC UNE MOTTE DE TERRE	18
FIGURE 14 : ARROSAGE D'UN PLANT DE TOMATE	19
FIGURE 15 : SYMPTOMES DE FRUIT FENDU ET DE..... NECROSE APICALE	19
FIGURE 16 : REMPLACEMENT DE PLANT MANQUANT	20
FIGURE 17 : BUTTAGE DE LA TOMATE	20
FIGURE 18 : TUTEURAGE DE LA TOMATE	21
FIGURE 19 : APPORT LOCALISE D'UREE.....	22
FIGURE 20 : INDICATION DES PARTIES A TAILLER.....	22
FIGURE 21 : PAILLAGE DE JEUNES PLANTS DE TOMATE	23
FIGURE 22 : TOMATE APTE A LA RECOLTE	27
FIGURE 23 : TOMATES CONSERVEES A L'ETAT FRAIS OU SECHEES.....	28
FIGURE 24 : FRUIT CHOISI POUR L'EXTRACTION DES GRAINES.....	29
FIGURE 25 : OPERATION D'EXTRACTION DES GRAINES ET DE LA PULPE.....	30
FIGURE 26 : MISE EN FERMENTATION DE LA PULPE GELATINEUSE	30
FIGURE 27 : GRAINES RECUPEREES APRES FERMENTATION DE LA PULPE	31
FIGURE 28 : SECHAGE DES GRAINES DE TOMATE	31
FIGURE 29 : GRAINES DE TOMATES CONSERVEES EN ENVELOPPE OPAQUE	31

INTRODUCTION

Le présent manuel est élaboré dans le cadre de la mise en œuvre du plan Stratégique de renforcement des Compétences des Acteurs de la Petite Irrigation (PSRCA-PI) initié par le Ministère de l'Agriculture avec l'appui du PromAP à travers sa composante 2 : Renforcement des capacités des prestataires de services pour la petite irrigation qui a pour objectif d'améliorer les services rendus par les prestataires étatiques et privés dans le domaine de la petite irrigation.

Ce manuel est destiné aux prestataires de services en charge du renforcement des capacités des producteurs et de leur organisation dans le domaine de la petite irrigation. Il donne aux formateurs des références théoriques et pratiques pour mettre en œuvre des actions de formations destinées notamment à des producteurs et leurs organisations.

Ce manuel est complété par deux supports pédagogiques à destination différente (prestataires de services et producteurs) et un cahier de formateur. Le cahier du formateur propose à chaque étape les connaissances et les techniques de base nécessaire à l'élaboration des plans de déroulement de modules, à l'animation des séquences de formation et à l'élaboration des épreuves d'évaluation des apprentissages.

TOMATE

1. GENERALITES

1.1 Importance économique



La tomate est un légume fruit de la famille des solanacées, c'est-à-dire de la même famille que le poivron, la pomme de terre, l'aubergine ou le piment.

Son **nom scientifique**: *solanum esculentum*

Origine: Bolivie

La tomate est cultivée partout au Niger pendant les trois saisons : saison sèche fraîche, saison sèche chaude et saison hivernale. La production principale se situe pendant la saison sèche fraîche.

Figure 1 : Grappes de fruits de tomate

Au plan national, la Tomate est la deuxième culture parmi les légumes avec une superficie emblavée de 9 722,68 ha, cultivée principalement dans les régions de : Tahoua (2 815,7 ha), Maradi (1 927,7 ha), Niamey (1 830,7 ha) et Zinder (1688,10 ha).

La production annuelle est estimée à 206 222 tonnes avec un rendement moyen de 24t/ha (MAG 2013).

1.2 Variétés de tomate cultivées au Niger

Le RECA a recensé les semences de tomate en vente dans les principales boutiques de Niamey et a recherché les caractéristiques de chacune. Cette liste (voir note d'information /Appui-conseil n°9 RECA en annexe) a pour objectif de permettre aux productrices et producteurs de mieux choisir la ou les variétés à mettre en culture en fonction de la période, de la taille, de la durée de la culture, des maladies pouvant être présentes dans leurs parcelles...

Il existe des variétés fixées et des variétés hybrides (F1).

- Les variétés fixées peuvent faire l'objet d'une production de semences par les producteurs pour une réutilisation.



Figure 2 : Variétés (Roma)(Origine Lybie)(Locale Maradi)

- Les variétés hybrides ne peuvent pas être conservées pour la production de semence, il faut acheter de nouvelles semences. Les variétés hybrides donnent, en général, des plants plus vigoureux, des tomates plus homogènes et surtout des résistances ou tolérances aux maladies dues aux champignons, virus ou bactéries, et dans certains cas aux nématodes.

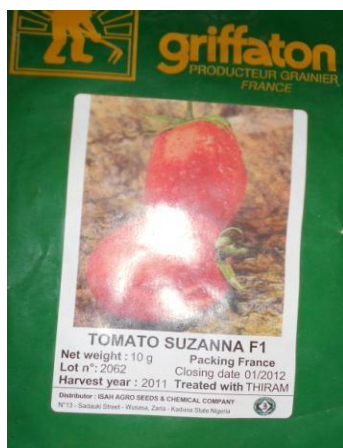


Figure 3 : Diversité de variétés hybrides ; Hybride BigRed F1

- Les variétés hybrides ont un prix plus élevé mais la quantité de semences nécessaire à la plantation de 100m² de tomates n'est pas importante si la pépinière est bien conduite. Le prix des semences n'est pas important dans le total des charges de la culture.

Tableau 1 : Variétés améliorées par le Centre Sahélien de l'ICRISAT

Variété	Période	Cycle	Rdt	Résistance
ICRIXINA	Année	5 à 6 mois	50t/ha	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Alternariose ❑ galle commune ❑ <i>Heliothis armigera</i>



CALINAGO HYBRIDE F1	Hivernage	3 à 4 mois	40t/ha	-
DANIELA H1 VFN	saison fraîche	5 à 6 mois	100t/ha	-

Variétés non recommandées

Une variété (SUZANNA, hybride F1) produite par l'entreprise Griffaton, une firme française. Les sachets sont commandés et distribués par une société de Kaduna. Ce sont des semences sélectionnées mais d'une variété cultivée en zone tempérée. Elle n'est pas recommandée pour la zone tropicale. Cependant, la variété est en vente au Niger. Aucune information sur la variété ne figure sur le sachet. Il s'agit d'une tomate cerise (petite taille). Il est conseillé d'acheter des variétés dont les caractéristiques sont bien connues.

Figure 4 : Hybride de zone tempérée, vendu au Niger



1.3 Critères de choix d'une variété

Les critères qui guident le producteur à choisir une variété de tomate sont les suivants:

- **La période de culture** : saison fraîche (novembre – février), saison chaude (mars – juin) ou saison hivernage (juillet – septembre).
- **La forme et surtout le poids des fruits (taille)** : Plus que la forme, c'est la taille des

tomates c'est-à-dire le poids des fruits qui est important pour le producteur. Sur les sachets de semences ce n'est pas indiqué et la photo peut être trompeuse, notamment avec les « tomates cerises » qui sont de très petites tailles. Le poids moyen d'une tomate Roma est de 50 à 60 g. Cela peut servir de référence. Une tomate de 100 à 120 g est deux fois plus grosse. Avec un poids moyen de 40 à 50 g, les tomates Xina sont légèrement plus petites que la tomate Roma.

Figure 5 : Diversité des formes, tailles et couleurs des tomates

- **La précocité** donne le nombre de jours entre le repiquage et la première récolte.
Il peut être également mentionné la **longueur de la période de récolte**. Pour la Roma, il faut 4 à 5 semaines. Certains producteurs recherchent des variétés qui, comme les variétés locales, peuvent procurer des revenus pendant le temps le plus long possible.
- **Les tolérances ou résistances à certaines maladies et aux nématodes**
Au Niger, il peut être recherché une résistance à la galle bactérienne (*Xanthomonas*) en saison hivernale et au virus TYLCV en saison sèche. En plus dans certaines régions, la tolérance aux nématodes peut être indispensable. En saison sèche dans certains jardins autour de Niamey, compte tenu de la très forte présence de mouches blanches principal diffuseur du virus TYLCV, il ne faut pas planter de Roma qui n'arrive même pas au stade de fructification. Il faut prendre une variété résistante ou au moins tolérante au TYLCV.

Les 5 variétés inscrites au catalogue des semences du Niger sont :

- Xina
- Roma VF
- Heinz 1370 (non trouvée à Niamey)
- Meru (semences non encore disponibles)
- Tengeru 97 (semences non encore disponibles)

25 variétés ont été recensées dans les boutiques de vente à Niamey dont 7 variétés fixes et 18 variétés hybrides.

Pour information, 3.208 variétés de tomates sont inscrites dans le catalogue européen des semences potagères, 437 dans le catalogue français.



1.4 Conditions favorables à la culture de la tomate

1.4.1 Conditions climatiques

Les tomates peuvent être cultivées presque toute l'année mais les rendements varient en fonction des conditions climatiques. A des températures moyennes de l'ordre de 35 °C la végétation est arrêtée. Les conditions idéales pour leur meilleur développement sont: température nocturne 14 à 20 °C, la température diurne 24 à 30 °C surtout pendant la période allant de la plantation à la nouaison des fleurs, qui est pratiquement stoppée par les hautes températures nocturnes.

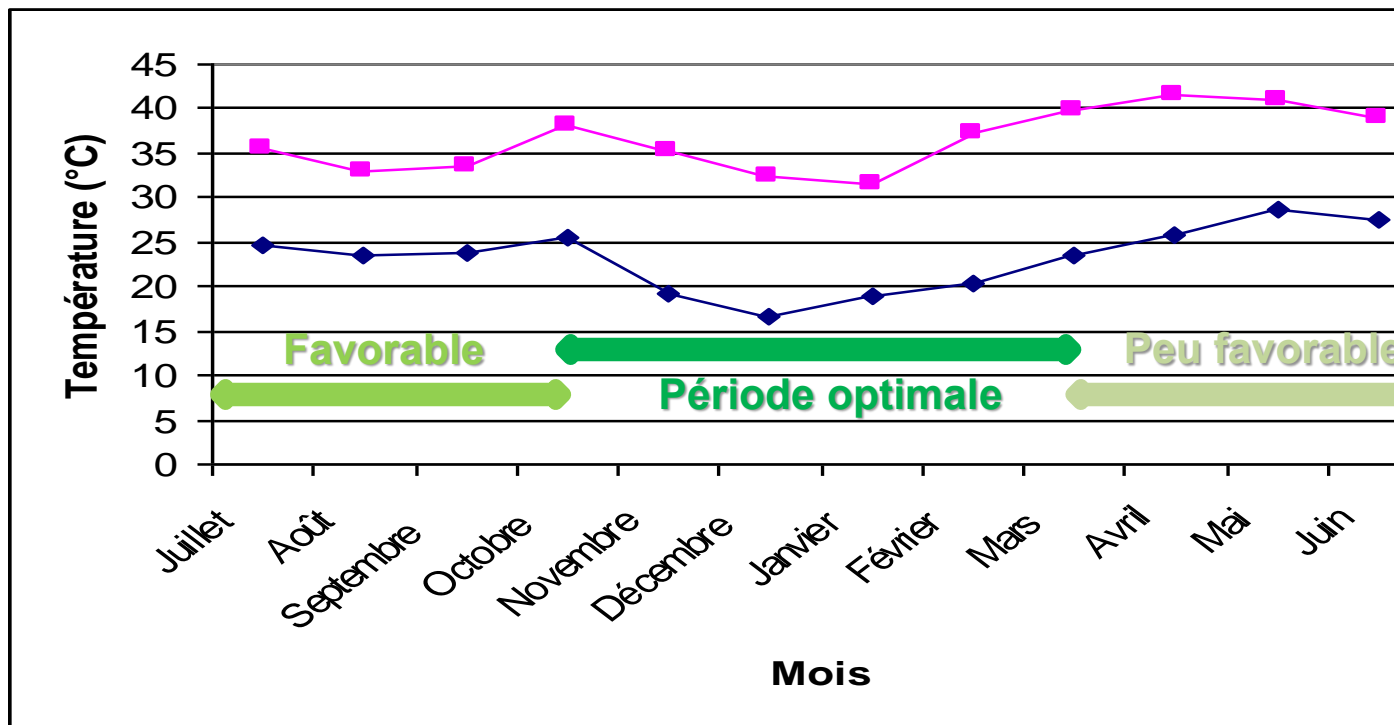


Figure 6 : Différentes périodes de production de la pomme de terre dans les Régions au Sud du Niger et leurs caractéristiques.

1.4.2 Caractéristiques du sol

La tomate préfère un sol pas trop lourd, meuble et profond, riche en matières organiques bien décomposées, bien drainé.

1.4.3 Besoins en eau

De la plantation à la floraison, les besoins en eau sont de 3 à 6 litres par mètre carré et par jour, ensuite plus importants, 12 litres par mètre carré et par jour jusqu'à la récolte.

2. CONDUITE DE LA PEPINIERE

2.1. Calendrier

Les pépinières de plants de tomate sont mises en place au cours des mois de septembre et octobre dans l'objectif de disposer de plants sains et vigoureux, aptes au repiquage dès le début du mois de novembre. Le séjour des plants en pépinière varie de 30 à 45 jours.



2.2. Types de pépinières

La pépinière regroupe les populations des plants destinés à générer la production sur l'exploitation maraîchère. A ce titre, il est impératif de produire des plants sains, vigoureux et en quantité suffisante.

2.2.1. Pépinière en sol

Il est possible de confectionner la planche de la pépinière à même le sol.



1. En contre-saison ou saison sèche et froide, la pépinière est conçue au niveau du sol. Toutefois, les bordures seront surélevées avec des ados d'environ 10 cm afin de mieux retenir les eaux d'irrigation.

2. En saison des pluies ou saison d'hivernage, la pépinière est surélevée par rapport au niveau du sol. Les bordures seront retombantes afin de permettre un meilleur drainage des eaux d'irrigation ou de pluie.

Figure 7 : Pépinière de tomate en sol

2.2.2. Pépinière hors sol

Il s'agit d'un vieux récipient surélevé pour la soustraire aux prédateurs tels que les insectes et margouillats ainsi que des crapeaux qui viennent s'y rafraichir. On peut aussi semer en alvéoles.

Figure 8 : Plants de tomate produits en alvéoles

2.3. Installation de la pépinière

Le terrain dédié à la pépinière doit être protégé du vent et légèrement ombragé. Il ne doit pas être utilisé plus de 3 années consécutives. La pépinière doit être, dégagée et surélevée. Le sol doit être profond, sableux avec gros grains ou sablo-argileux bien drainé et riche en humus.

Enfin, la pépinière doit être proche d'un point d'eau.

2.4. La planche-pépinière

2.4.1. Nettoyage

Cette opération permet d'extraire du terrain choisi, les cailloux, les résidus végétaux, des racines de ligneux, etc. Il faut bien émietter la terre en cassant les grosses mottes, pour la rendre plus légère.

2.4.2. Parcelle

Après le labour, utiliser la corde ou le mètre on trace les planches de 1mètre de largeur et de longueur variable. Marquer les quatre coins de la planche avec des piquets. Pour une superficie de cultures de 200 m², il faudra 3 m² de pépinière de plants de tomates. Il est recommandé de laisser des passages de 0,3 à 0,5 m afin de faciliter les travaux de semis et d'entretien.

2.4.3. Fumure de fond

Il est recommandé d'incorporer au sol par bêchage, 2 à 3kg de fumier bien décomposé et 35 à 40g d'engrais minéral composé NPK (15-15-15) pour une surface de 1m².

L'idéal consisterait de se baser sur les analyses de sol pour déterminer les besoins en fertilisants organiques et minéraux.

2.4.4. Pré-irrigation

Elle consiste à apporter suffisamment d'eau à la parcelle après l'apport de la fumure de fond. Un apport de 15 à 20 litres par mètre carré serait convenable. Le but est de favoriser la minéralisation des engrais et la transformation de la matière organique sous l'action des micro-organismes du sol.

2.5. Semis

Le semis peut s'effectuer toute l'année.

2.5.1. Semis en lignes

Le semis en ligne est le type recommandé au détriment du semis à la volée.

Pour 1 m² de pépinière de tomate, il est recommandé d'utiliser 1g de graines.

Les graines seront déposées dans les sillons à intervalle de 1 cm. La profondeur de semis recommandée est d'environ 1 cm aussi. Les seront recouvertes d'une fine couche de terre. Les sillons de semis seront espacés de 10 à 20 cm.

Figure 9 : Sillons ou lignes destinés à recevoir les graines

2.6. Entretien de la pépinière

2.6.1. Arrosages

Tout juste après le dépôt des graines dans les sillons et leur recouvrement il est conseillé de procéder à un arrosage léger de la planche. Pour cela, on utilisera un arrosoir munis d'une pomme afin de ne pas déplacer les graines. Les quantités recommandées varient de 3 à 6 litres d'eau par mètre carré et par jour. Cette opération permet de mettre en contact intime les grains de sable et la semence. Elle permet en outre aux graines semées de bien s'imbiber et d'amorcer le processus de la germination.

2.6.2. Sarclo-binage

Le sarclo-binage consiste à remuer la surface du sol pour émietter la croûte de terre sur quelques cm de profondeur. Il sert à aérer le sol et lutter contre les mauvaises herbes. Il se fait à la binette ou à la serfouette. Cette opération doit être régulière, surtout en pépinière.

2.6.3. Fumure d'entretien








Environ trois semaines après le semis, apporter également 2 kg de fumier bien décomposé et 35 g d'engrais minéral NPK 15-15-15 ou à défaut 25 g d'Urée, pour 1 m² de pépinière.

2.6.4. Protection phytosanitaire

La pression parasitaire observée au niveau de la pépinière peut être imputée aux divers ennemis notamment les insectes (criquets, coléoptère, chenilles diverses, etc), les margouillats et rongeurs, aux maladies ainsi que les désagréments causés par la présence des crapeaux qui recherche la fraîcheur des lieux.

Tableau 2 : Ennemis des plants en pépinière

Ennemi	Symptômes	Dégâts	Traitement
--------	-----------	--------	------------

<p>Les criquets et sauterelles:</p> <p>Chaque individu consomme l'équivalent de son poids quotidiennement</p>		<p>Ces insectes mordent et mangent des parties de la plante, entraînant la destruction de feuilles, bourgeons, fleurs, pousses, fruits ou graines ainsi que l'interruption du flux de sève.</p>	<p>Pulvériser du Diméthoate ou du Décis ou encore de l'AcephateKalifol (Karaté).</p>
<p>Chenilles défoliatrices:</p> <p>Il s'agit de chenille de lépidoptères très voraces</p>		<p>Elles dévorent les plantules du collet aux feuilles.</p>	<p>Utiliser de la Deltamethrine en pulvérisation, Ou de l'AcephateKalifol (Karaté).</p>
<p>Nématodes à Galles :</p> <p>Vers microscopiques qui se multiplient dans les racines de la laitue</p>		<p>Produit des renflements des racinaires. On observe alors un retard de croissance des plantes affectées, leur flétrissement, ainsi que de leur dépérissement.</p>	<p>-Adopter surtout une rotation culturale. -Utiliser des Nematicides excepté l'Ethoprophos</p>
<p>Margouillats:</p> <p>Reptiles herbivores et insectivores</p>		<p>Ils consomment les tiges et feuilles tendres des plantules tout en cherchant de petits insectes</p>	<p>Protéger la pépinière à l'aide d'une moustiquaire ou en la plaçant en hauteur</p>
<p>Crapeaux:</p> <p>Batraciens à sang frais</p>		<p>Ils recherchent la fraîcheur du sol. En creusant, ils détruisent les plantules</p>	

<p>Rongeur: Petits mammifères herbivores</p>		<p>Ils consomment les tiges et feuilles tendres ; ainsi que les racines des plantules</p>	<p>Poser des pièges à rats ou placer des appâts empoisonnés</p>
---	---	---	---

La planche peut être protégée à l'aide d'une moustiquaire contre les prédateurs tels que les insectes et margouillats ainsi que des crapeaux qui viennent s'y rafraichir.

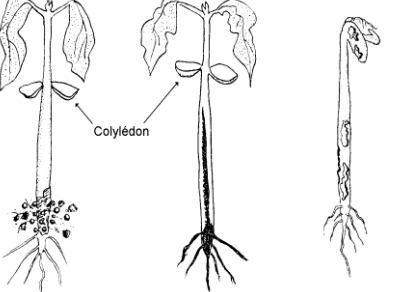




Figure 10 : Planche de pépinière protégée à l'aide d'une moustiquaire ou de la paille.

La levée est complète entre 7 à 14 jours. Les plants séjournent en pépinière environ 30 à 45 jours et la transplantation est recommandée lorsque les plants atteignent une hauteur de 15 à 16 cm et possèdent 7 à 9 vraies feuilles.

Les maladies des plantules sont essentiellement celles véhiculées par les semences non certifiées et n'ayant fait l'objet d'aucun traitement préalable. Les germes responsables de ces maladies ont sol pour origine. Il s'agit principalement des agents de fontes de semis qui provoquent la mort du germe de la graine d'où on observe une absence de germination et de levée. L'autre symptôme observable après la levée est la mort des plantules en pépinière ou fonte de semis.

Tableau 3 : Maladies des plants en pépinière

Maladie	Symptômes	Traitement
<p><i>Rhizoctania solani</i>: La maladie provoque la mort des embryons des graines et des plantules.</p>		<p>Prévention :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Variétés résistantes -Utiliser un substrat sain comme sol de

<p><i>Pythium spp.:</i></p> <p>Les premiers symptômes se caractérisent par des absences de levée.</p>		<p>pépinière ;</p> <p>- Désinfecter les outils aratoires avec formol (26°) et Eau de Javel à 1% ;</p>
<p><i>Fusarium spp. :</i></p> <p>La maladie provoque la mort des plantules.</p>		<p>- Eviter tout excès d'eau dans le sol ;</p> <p>- Rotation des cultures.</p> <p>Lutte:</p> <p>Pulvériser une bouillie à base de Captane, Benomyl, Manèbe ou Zinèbe</p>

3. CONDUITE DE LA CULTURE

3.1. Calendrier

La conduite de la culture de la tomate est en pratique possible toute l'année. Cependant, les périodes les plus propices de l'année vont d'octobre à février.

Le calendrier suivant peut être adopté.

Tableau 4 : Calendrier cultural de la tomate

Variété	Cycle (jours après repiquage)	Rendement (t/ha)	Mois de l'année											
			J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Calinago Hybride	105	40-60	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
F1 Mongal	120	40-60	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Icixina	150-180	50-80	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Xina	150-180	50-80	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Nadira	105	40-60	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Tropimech	110	30	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Roma VF	100	30	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Rossol	130-150	59	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Heintz 1370	110-120	35	
--------------------	---------	----	--

Légende :

Période très favorable à la culture (rendement potentiel) :

Période favorable à la culture (rendement moyen) :

Période possible à la culture (rendement faible) :

Période très difficile à la culture :

Occupation du terrain : 100 à 180 jours.

Rendement : 30 à 100 T/ha, selon la variété, les conditions climatiques et les techniques culturales.

3.2. Confection des planches

3.2.1. Parcelle

Préparer des planches de 1,5m de largeur et de longueur suivant la superficie de la parcelle et de la disponibilité des plants à repiquer. Confectionner des planches surélevées à une hauteur de 30cm, laisser des passages entre planches de 30 à 50cm.

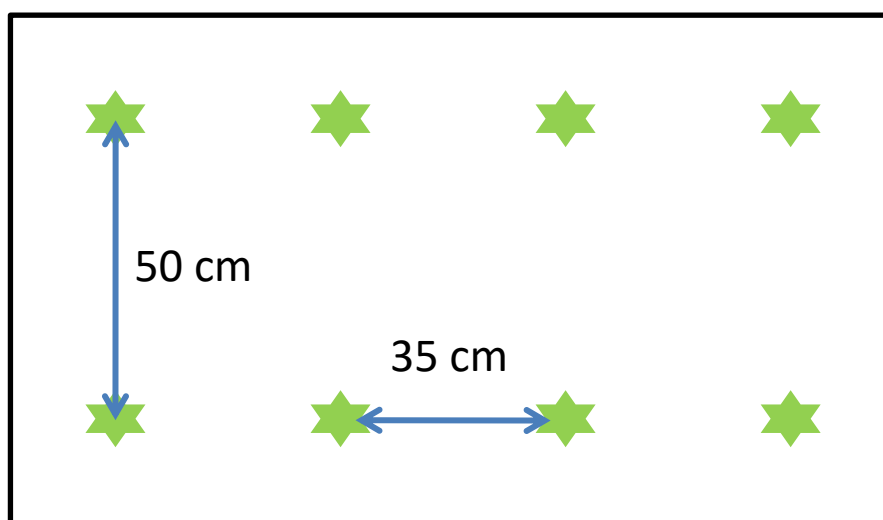


Figure 11 : Espacements entre les lignes et les plants

3.2.2. Fumure de fond

Elle est la même que celle apportée au sol de la pépinière. Pour 10m² de surface, 10 à 20kg de fumier bien décomposé et 200g d'engrais minéral composé NPK (15-15-15). Incorporer correctement le tout par une opération de bêchage.

Figure 12 : Apport de fumure organique

3.3. Pré-irrigation

Elle consiste à apporter suffisamment d'eau à la parcelle avant le repiquage. La dose apportée est supérieure au besoin de production. Un apport de 15 à 20 litres par mètre carré serait convenable. Le meilleur moment est la veille du jour retenu pour le repiquage, afin de permettre au surplus d'eau de s'infiltrer dans le sol.



La veille du repiquage, il faut aussi arroser les plantules en pépinière celles-ci conservent leur état de turgescence. Un arrosage effectué le repiquage rend les plantules cassantes.

3.4. Repiquage

Le repiquage est le transfert d'un plant de la pépinière à la parcelle, où il atteindra l'âge adulte.

Il faut prendre des précautions pour assurer une bonne reprise du plant sur la parcelle

Figure 13 : Repiquage d'un plant de tomate avec une motte de terre

Il est préférable de procéder au repiquage seulement le soir afin de profiter de la fraîcheur. Repiquer des plants vigoureux, courts et trapus, d'environ 15 cm de hauteur, choisir des plants qui ont 5 à 6 feuilles. Il est recommandé de repiquer seulement 2 lignes écartées de 50 cm. Dans les lignes, espacer les plants de 35 cm. Repiquer les plants jusqu'au collet pour favoriser le développement des racines adventives.

3.5. Arrosages

Ils sont journaliers, avec environ 4 à 6 arrosoirs pour 10 m² par jour sans pluies. Les arrosages sont effectués tôt le matin ou le soir, surtout à partir de la floraison. Il

convient pendant



de tenir compte des apports des pluies l'hivernage.

Figure

14 : Arrosage d'un plant de tomate

Chaque

culture a des besoins en eau spécifiques au cours de son cycle.

Certaines phases du cycle sont plus critiques, un manque d'eau à ces stades peut compromettre irrémédiablement la culture.

Pour la tomate, si l'apport d'eau est ou insuffisant, cela a des conséquences qualité des fruits.



irrégulier sur la



Figure 15 : symptômes de Fruit fendu et de Nécrose apicale

On veillera particulièrement à la régularité de l'irrigation sur sols sableux. Dans le cas de cultures sur sols argileux, on choisira si possible l'irrigation gravitaire à la raie pour éviter de créer un milieu humide dans le feuillage (risques accrus d'attaques de champignons). En l'absence de pluies, une périodicité de 3 à 4 jours semble indispensable pour l'irrigation (2 à 3 jours en sols sableux).

Arrosage efficace:

- correspond aux besoins de la plante*
- est réalisé quand l'ensoleillement est faible*
- se fait sur le sol dans l'espace racinaire.*

3.6. Sarclo-binage



Le contrôle des adventices est assuré par des opérations de binage, et de sarclage réguliers. Le sarclo-binage est très important, surtout en début de culture.

3.7. Remplacement des manquants

Il consiste à substituer les plants qui n'ont pas tenu lors de la première transplantation. Cette activité doit se réaliser entre le 5^{ème} et le 7^{ème} jour après transplantation pour qu'il n'y ait pas une grande différence de croissance entre les plants.

Figure 16 : Remplacement de plant manquant

3.8. Buttage

Le buttage consiste à ramener la terre autour du pied des plantes. Il est nécessaire pour garantir un bon niveau de rendement pour les légumes tubéreux, à racine et à bulbe. Cette opération a deux effets :

- Rendre la plante plus forte contre l'action du vent ;
- Favoriser la formation de nouvelles racines et activer ainsi la croissance.

Figure 17 : Buttage de la tomate



3.9. Tuteurage

Il est nécessaire de tuteurer les plants de tomate à croissance indéterminée et il est parfois utile de supporter ceux à croissance déterminée (surtout pendant l'hivernage).

Utiliser des piquets de 2m (1,6m au-dessus du sol) dans le premier cas et de 1,1m (0,8m) au-dessus du sol, dans le deuxième cas. Fixer un piquet à chaque plante verticalement. La plante est attachée à l'aide des files ou cordes à chaque 25cm de long; Il permet d'éviter le contact des fruits avec le sol. On utilise généralement des bouts de bois. Toute fois, on peut aussi utiliser les ficelles en cordage de Jute sous une palissade.

Figure 18 : Tuteurage de la tomate

Grace au tuteurage les cultures sont plus solides contre le vent, reçoivent mieux la lumière et sont mieux protégées contre les maladies.



3.10. Fumure d'entretien

Fumure d'entretien: Après 15, 30, 50 et 80 jours apporter 200 g d'engrais minéral (15-15-15) comme fumure d'entretien par planche de 10 m².

Il est possible d'appliquer un engrais soluble tel que l'urée dans l'eau d'irrigation (ferti-irrigation) : en début de culture lorsque les plants sont jeunes d'appliquer 2 bouchons de coca cola dans 10L puis après lorsque les plants sont adultes d'appliquer plutôt 4 bouchons dans 10L. On peut aussi épandre l'urée à la volée à la dose de 6kg pour 2000 m² chaque semaine (cet épandage est aussitôt suivi d'une irrigation).

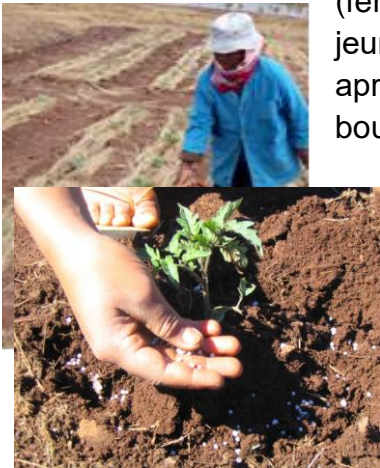


Figure 19 : Apport localisé d'urée

Un apport minéral trop important peut:

- Être toxique pour la plante
- rendre la plante plus fragile aux maladies
- gaspiller les éléments minéraux inutilisés

3.11. Taille

Vu les problèmes de virose, coup de soleil, dégâts d'oiseaux, etc., la taille de tomate est déconseillée. Dans le cas des variétés indéterminées, on supprimera une partie du feuillage en bas des plants pour obtenir une meilleure aération à l'intérieur des tuteurs. Il faut veiller à éliminer aussi les "gourmands".

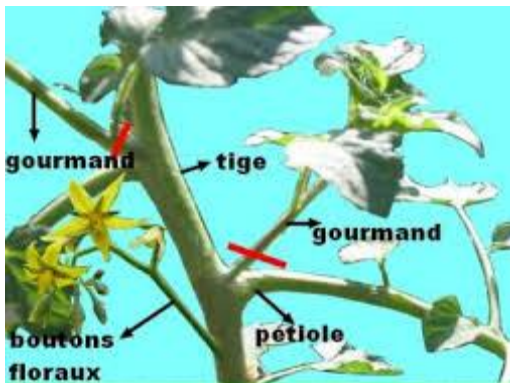


Figure 20 : Indication des parties à tailler

3.12. Paillage

La mise en place d'un couvert végétal permet de limiter l'évaporation et d'avoir une infiltration progressive de l'eau. Le paillage limite l'impact des gouttes d'eau sur le sol.



Figure 21 : Paillage de jeunes plants de tomate

3.13. Contrôle phytosanitaire

La tomate est un légume fruit de la famille des solanacées, c'est-à-dire de la même famille que le poivron, la pomme de terre, l'aubergine ou le piment. Cela signifie que certains ravageurs sont communs à ces plantes de la même famille et surtout qu'il ne faut pas qu'elles se succèdent dans la rotation.

Cette culture devient de plus en plus importante mais son rendement moyen national en milieu paysan reste encore très faible. Ces faibles rendements sont liés aux techniques culturales et à une forte pression parasitaire. En effet, la tomate est attaquée par plusieurs ravageurs et maladies. Les pertes de 100% de la récolte ne sont pas rares sur la tomate.

Tableau 5 : Ennemis de la tomate rencontrés au cours de la période culturale

Ennemi	Symptômes	Dégâts	Traitement
Nématodes à galles : (<i>Meloidogyne</i>) sont des vers, invisibles à l'œil nu, qui pénètrent dans les racines, se nourrissent, grossissent et provoquent le gonflement des racines.		Nodosités des racines, mauvais développement de la plante	-solarisation -rotation culturale -choisir des variétés résistantes
noctuelle de la tomate (<i>Helicoverpa armigera</i>)		La chenille consomme d'abord les feuilles qui sont criblées de petits trous puis attaque les fleurs et les fruits aussi bien verts que rouges.	Utiliser un <i>insecticide de contact</i> comme les <i>pyréthrinoides</i> contre les petites chenilles avant qu'elles pénètrent dans les tomates il est possible d'utiliser un










			<i>insecticide.</i>
<p>La chenille mineuse de la tomate (<i>Tuta absoluta</i>) Ce papillon est appelé chenille mineuse de la tomate car c'est sur cette culture que sa chenille provoque le plus de dégâts.</p>	 <p>Larve stade « vert » - larve du 1^{er} stade « crème »</p>	<p>Les chenilles creusent des galeries sur toute la plante : feuilles, tiges, bourgeons et fruits. Les dégâts peuvent concerner la totalité des plantes en cas de fortes infestations.</p>	<p>Traiter avec un insecticide chimique (l'Acétamipride, l'Indoxacarbe et l'Abamectine) dès qu'une plante sur cinq présente une larve vivante.</p>
<p>L'araignée rouge (<i>Tetranychus</i> sp.) Les araignées rouges, également appelés tétranyques, ne sont pas des insectes mais des acariens. Elles possèdent 8 pattes.</p>		<p>Les dégâts directs sont dus aux piqûres sur les feuilles. Celles-ci prennent un aspect moucheté et une couleur argentée</p>	<p>Les préparations naturelles à base de savon ou de Neem sont efficaces en début d'apparition des premiers acariens. Utiliser un Acaricide</p>

Tableau 6 : Maladies rencontrées sur la tomate au cours de la période de culture

Maladie	Symptômes	Traitement
<p>Enroulement des feuilles : Maladie virale transmise par des Mouches blanches (<i>Bemisiatabaci</i>). Elles provoquent des déformations et décolorations des feuilles.</p>		<p>Eviter la taille et lutter en pépinière contre les vecteurs.</p> <p>Arracher et incinérer les premières plantes malades.</p>
<p>Alternariose de la Tomate (<i>Alternariasolanii</i>) : Les symptômes sont : -Nécroses concentriques brunes sur les feuilles ; -Grandes lésions noires sur les tiges au niveau du collet ; Les fruits de tomates montrent une pourriture molle bien délimitée, parfois profonde.</p>		<ul style="list-style-type: none"> -Variétés résistantes; -Semences et plantules saines ou traitées avec du thirame ; -Irrigation à la raie; -Traitements foliaires avec du chlorothalonyl, mancozèbe, zinèbe, méthirame.
<p>maladie des taches bactériennes de la tomate: (<i>Xanthomonasc ampestris</i> spv. <i>vesicatoria</i>) Les fruits sont altérés et dépréciés par des taches brunes et nécrotiques de 2 -3 mm. Il s'y développe des pustules liégeuses entourées d'un halo huileux.</p>		<p>Utiliser:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Rotation des cultures -Semences saines ou traitées -Plants sains à partir de pépinières saines. -Élimination des repousses.

<p>Flétrissement bactérien : Maladie provoquée par la bactérie (<i>Ralstoniasolanacearum</i>). -Flétrissement des plants, -Jaunissement (chlorose) des feuilles, -Brunissement des vaisseaux conducteurs de sève.</p>		<p>Rotation avec des cultures autres que des Solanacées. Arracher et incinerer les premières plantes malades.</p>
<p>Coup de soleil : En cas de feuillage très réduit, les fruits des tomates ne sont pas protégés du soleil. La tomate se momifie, brunit et tombe sur le sol.</p>		<p>Eviter les tailles excessives ; Pratiquer l'agro-foresterie afin de protéger les légumes par une strate plus haute.</p>
<p>Fusariose vasculaire : (<i>Fusariumoxysporumf.s p. lycopersici</i>) Symptômes de jaunissement des feuilles, d'abord sur un côté, ensuite avec généralisation. Les feuilles flétrissent et se dessèchent, les vaisseaux brunissent dans les tiges et pétioles, le fruit.</p>		<ul style="list-style-type: none"> -Variétés résistantes ; -Élever les plants en pépinière sur substrat désinfecté ; -Désinfecter les outils aratoires avec formol (26°) et Eau de Javel à 1% ; -Longue rotation des cultures.
<p>pourriture apicale : Non parasitaire. Conjonction de carence en Ca, déficit hydrique, excès d'ensoleillement.</p>		<p>Lutte :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Amendement calcaire -Apports réguliers d'eau.

3.14. Récolte

La récolte de la tomate commence à partir de 3 mois et dure au moins 3 mois chez certaines variétés à croissance indéterminée. Pour les variétés à croissance déterminée, l'occupation du terrain est de 4 à 5 mois.



La récolte se fait quand la couleur des fruits commence à virer, jaune rose si la vente ou la consommation sont différées orange-rouge pour la vente ou consommation directes et rouge vif pour la transformation. Prendre le fruit entre les doigts et tourner légèrement, le pédoncule se détache facilement. Récolter et transporter en emballages, la tomate supporte mal les manipulations excessives.

Figure 22 : Tomate apte à la récolte

Il est conseillé de récolter au bon moment et dans de bonnes conditions.

Pour cela il faut :

- ***prendre soin des produits : tenir le pédoncule de la tomate au moment de la récolte;***
- ***tenir compte du stade de maturité ;***
- ***Tenir compte de la rémanence des produits chimiques : respecter le délai nécessaire entre le dernier traitement chimique et la récolte. Ce délai est mentionné sur la fiche technique du produit utilisé ;***
- ***Assurer de bonnes conditions de stockage pour assurer une bonne conservation des produits : éviter que les produits soient exposés au soleil ou à l'humidité.***

3.15. Conservation

La conservation se fait peu ou pas en maturité complète des fruits, quelques jours dans un endroit frais avant la maturité (fruit jaune-rose). Les fruits de la variété ICRIXina peuvent être conservés deux semaines après récolte.

A son état frais comme sous forme transformé le stockage doit se faire suivant des normes particulières pour favoriser la bonne conservation par conséquent un mauvais stockage entraîne une mauvaise conservation.

En effet une température de stockage inférieure à 7-8°C permet de conserver les tomates fraîches pendant au moins 7 jours ou sur un autre plan une bonne aération

avec une température ambiante pas trop élevée (12-15°C) permettent également de limiter les pertes.



Figure 23 : Tomates conservées à l'état frais ou séchées

Les tomates coupées en tranches et séchées au soleil pendant 5 à 7 jours. Elles peuvent être conservées pendant plusieurs mois. Ce pendant elles perdent leur teneur en vitamine C à hauteur de 25% après 6 mois et de moitié après un an.

4. PRODUCTION LOCALE DE SEMENCES DE TOMATE

Production locale de semences

Lorsqu'un maraîcher rencontre un fruit ou un légume présentant des qualités agronomiques particulières, celui-ci est tenté d'acquérir sa propre semence. Il se procure alors un fruit et tente d'en extraire par lui-même la semence (les graines). Les graines sont issues de la fécondation entre le stigmate (organe femelle) et l'anthere (organe mâle qui produit du pollen), elles constituent la descendance des cultures.

Les variétés hybrides

Si les graines sont issues d'hybride F1 (de première génération), elles peuvent être malheureusement une source de déception.

Les hybrides F1 sont issus de lignées dites pures, ils n'ont pas de caractère fixé. De ce fait, leurs semences sont soit systématiquement stérile, soit dotées d'une moins bonne faculté germinative. Les sujets issus de cette reproduction seront, quoi qu'il en soit, différents de la plante d'origine. Ils donnent des végétaux très hétérogènes, aux caractéristiques la plupart du temps inintéressantes.

Les variétés allogames

Il faut aussi être particulièrement attentif dans le cas où vous récolteriez des semences de végétaux allogames. Les organes femelles reçoivent le pollen des organes mâles d'une autre plante, transporté par les insectes ou le vent. On parle

alors de **pollinisation croisée**. Lorsqu'une fécondation croisée survient entre deux plantes d'une même espèce, mais de variétés différentes, les résultats peuvent créer de bonnes surprises, mais ils sont hélas souvent décevants. La descendance a des caractéristiques propres et ne ressemble pas totalement à ses parents.

Parmi les plantes allogames, il y a : la betterave, le basilic, le céleri, le chou, la courgette, l'épinard, le maïs, le noisetier, l'oignon, le poireau, le piment et le poivron, le radis, etc...

Les variétés autogames

Il s'agit de plantes qui s'autopollinisent : les organes mâle et femelle de la même plante peuvent se féconder. Les graines présenteront dans tous les cas des plantes identiques à leurs géniteurs.

Parmi les plantes autogames, il y a : le blé, le framboisier, le fraisier, le groseillier, le haricot, la laitue, la lentille, le pois, la tomate, etc...

De nos jours, il existe une disponibilité des points de vente de semences certifiées garantissant la qualité et l'uniformité de la production. Les maraîchers ont dorénavant pris l'habitude d'acheter leurs graines auprès des distributeurs agréés afin de s'assurer la garantie d'une semence de qualité.

Pour les maraîchers désireux de produire leurs propres semences, ils peuvent les obtenir des variétés convenablement fixées ou anciennes et non pas des hybrides. Ces graines conservent leur pouvoir germinatif pendant au moins un an si elles sont récupérées à parfaite maturité et gardées dans de bonnes conditions : elles doivent être placées dans des sachets en papier regroupés dans une boîte en fer, que l'on range ensuite à l'abri de la lumière et de l'humidité.



4.1. Choix du porte-graines

Il est recommandé de choisir un pied vigoureux, portant de beaux fruits bien formés, ne présentant aucune trace de maladie.

Figure 24 : Fruit choisi pour l'extraction des graines

4.2. *Extraction de la pulpe et des graines*



Coupez la tomate en quartiers pour en extraire la pulpe visqueuse contenant les graines.

Mettre ces graines dans un bol.

Figure 25 : Opération d'extraction des graines et de la pulpe

4.3. *Fermentation de la pulpe*

Rajouter un peu d'eau car cela semble favoriser, dans certaines conditions, le processus de fermentation. Cette fermentation a pour agent principal *Oosporalactis* et elle permet d'éliminer les maladies bactériennes. Le temps de fermentation varie en fonction de la température ambiante. Il faut cependant exercer la plus grande vigilance, durant les jours très chauds, car le processus de fermentation peut s'effectuer en moins de 48 heures. Dans ce cas, si l'on attend trop, on risque de perdre les semences qui, débarrassées de leur protection gélatineuse, commencent à germer dans un milieu totalement favorable.



Figure 26 : Mise en fermentation de la pulpe gélatineuse

Laisser à l'air libre jusqu'à ce qu'un film blanc apparaisse sur les graines, ensuite les placer dans la passoire afin de les laver et de les débarrasser du restant de pulpe.

4.4. Collecte des graines



Egoutter et verser les graines sur un papier essuie-tout sur lequel est noté le nom de la variété. Ne pas hésiter à bien frotter sans toutefois abîmer l'enveloppe qui recouvre la graine.

Figure 27 : Graines récupérées après fermentation de la pulpe

4.5. Séchage des graines



Déposer les graines dans une assiette et laisser sécher pendant 15 jours à l'ombre, à la température ambiante. Étaler bien les graines pour qu'elles soient indépendantes les unes des autres et laisser sécher dans un lieu bien ventilé et chaud pour permettre un séchage rapide. Décollez délicatement les graines de leur support.

Figure 28 : Séchage des graines de tomate

Le séchage est une étape primordiale, il ne doit rester aucune trace d'humidité au risque de voir les graines pourrir durant le stockage. Durant une période chaude et humide, il est vivement conseillé d'utiliser un ventilateur. Lors du processus de séchage, il est également conseillé de séparer, délicatement les graines qui se sont agglomérées. Les semences sèches doivent être alors entreposées, de préférence, dans des bocaux de verre ou dans de petits sachets en papier, à l'abri de l'humidité.

4.6. Conservation des graines



Transférez les graines séchées dans des petites enveloppes kraft à l'abri de l'humidité et de la lumière. Prenez le soin de marquer le nom de la variété. Elles peuvent être conservées ainsi facilement pendant 3 ans.

Figure 29 : Graines de tomates conservées en enveloppe opaque

Références bibliographiques

CULTURES MARAÎCHÈRES A MADAGASCAR : Guide pédagogique de bonnes pratiques agricoles. FERT- FIFATA CEFFEL Antsirabe

MAG, 2013. Résultats définitifs de l'enquête sur les productions horticoles 2012/2013

HOUSSEYNI I., 2008. Techniques de production en cultures maraîchères : Oignon. ONG VIE – Kandé Ni Bayra, BP : 349, Niamey, Niger, pp 15-16.

MDA, 1998. Culture de la tomate (*Solanumlycopersicum*). Recueil des fiches techniques en GRN. INRAN, Niamey, Niger, 2p.

MDA, 2008. Manuel technique de l'irrigant privé. Projet de Promotion de l'Irrigation Privée, Phase 2, Niamey, Niger, 48p.

RECA : Note d'information/Appui conseil n°9.

SHANKARA N., VAN LIDT DE JEUDE J., DE GOFFAU M., HILMI M. ET VAN DAM B., 2005. La culture de la tomate : production, transformation et commercialisation Agrodok 17, PROTA, 105 p.

SOUMANA A. et ISSOUFOU F., 2014. Module de formation en techniques de production maraîchères, Région de Tillabéri. Ministère du Plan, de l'Aménagement du Territoire et du Développement Communautaire, PromAP, 50p.